

(19)日本国特許庁 (J P)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-300922

(P 2 0 0 1 - 3 0 0 9 2 2 A)

(43)公開日 平成13年10月30日(2001. 10. 30)

(51)Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マコード (参考)
B28B 11/02		B28B 11/02	4D058
B01D 46/00	302	B01D 46/00	302 4G055
// B01J 35/04	301	B01J 35/04	301 M 4G069

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願2000-116654(P 2000-116654)

(22)出願日 平成12年4月18日(2000. 4. 18)

(71)出願人 000004064

日本碍子株式会社

愛知県名古屋市瑞穂区須田町2番56号

(72)発明者 福田 健

愛知県名古屋市瑞穂区須田町2番56号 日

本碍子株式会社内

(72)発明者 榎本 明夫

愛知県名古屋市瑞穂区須田町2番56号 日

本碍子株式会社内

(74)代理人 100059258

弁理士 杉村 暁秀 (外2名)

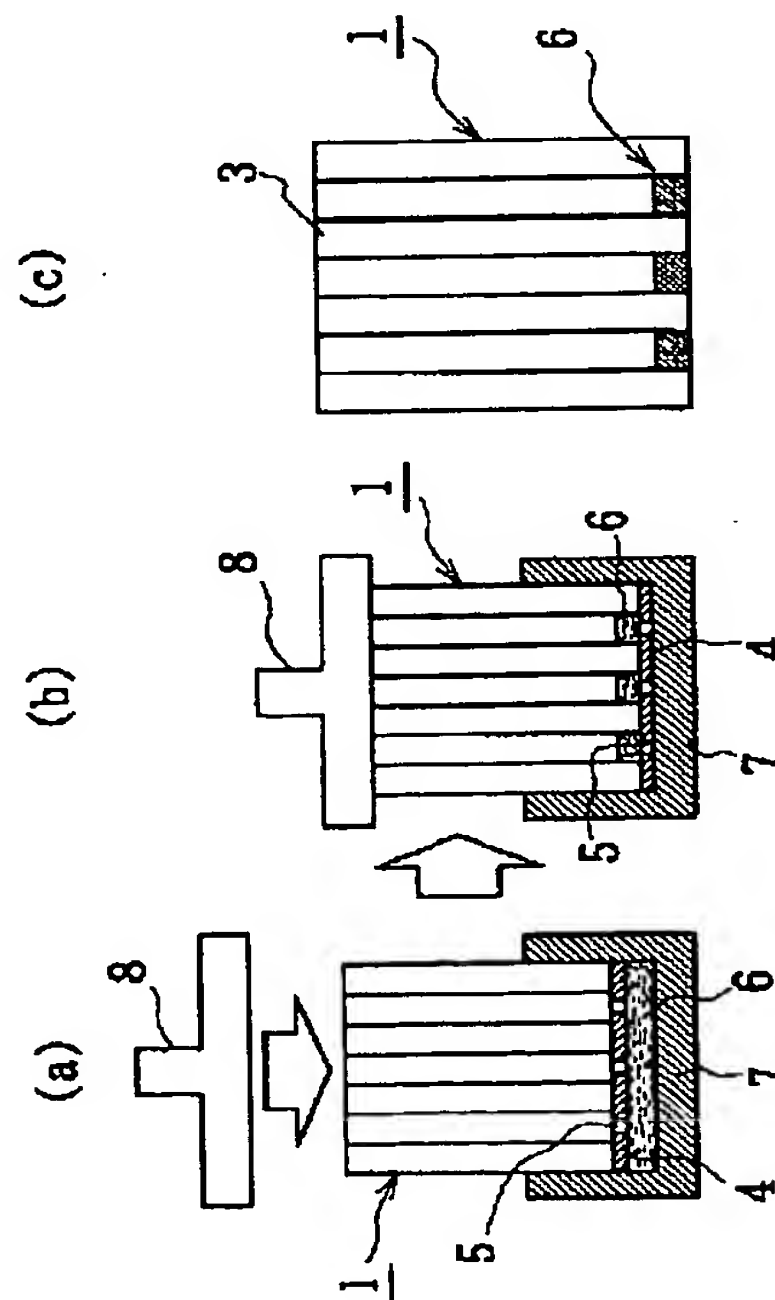
最終頁に続く

(54)【発明の名称】セラミック体の製造方法

(57)【要約】

【課題】簡単に端面におけるセルの目封止ができ、しかも、自動化にも対応しやすいセラミック体の製造方法を提供する。

【解決手段】セラミックハニカム構造体の両端面でセル3が交互に封止された構造のセラミック体を、セラミックハニカム成形体1の両端面における所定のセル3に封止用スラリー6を充填した後焼成して得るセラミック体の製造方法において、セラミックハニカム成形体1の端面に貼り付けたシート4の所定のセル3に対応した位置に穴5を明けてハニカム成形体1毎に対応したマスクを作成し、マスクを貼り付けた面を封止用スラリー6に浸漬し、マスクに明けられた穴5から封止用スラリー6をセル3中に充填する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】セラミックハニカム構造体の両端面でセルが交互に封止された構造のセラミック体を、セラミックハニカム成形体の両端面における所定のセルに封止用スラリーを充填した後焼成して得るセラミック体の製造方法において、セラミックハニカム成形体の端面に貼り付けたシートの所定のセルに対応した位置に穴を明けてハニカム成形体毎に対応したマスクを作成し、マスクを貼り付けた面を封止用スラリーに浸漬し、マスクに明けられた穴から封止用スラリーをセル中に充填することを特徴とするセラミック体の製造方法。

【請求項 2】前記セラミックハニカム成形体の端面に貼付したシートへの穴明けを、端面のセルを複数の小ブロックに分割して小ブロック毎に実施する請求項 1 記載のセラミック体の製造方法。

【請求項 3】前記セラミックハニカム成形体の端面に貼付したシートへの穴明けを、レーザーを使用して実施する請求項 1 記載のセラミック体の製造方法。

【請求項 4】前記シートに明けた穴の径が各セル面積の 30～70%である請求項 1 記載のセラミック体の製造方法。

【請求項 5】前記セル位置の認識を画像処理で行う請求項 1 記載のセラミック体の製造方法。

【請求項 6】前記セラミックハニカム成形体の端面に貼付したシートへの穴明けを、1本の針またはセラミックハニカム成形体のセルピッチに合わせた剣山状の針を使用して実施する請求項 1 記載のセラミック体の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、セラミックハニカム構造体の両端面でセルが交互に封止された構造のセラミック体を得るためのセラミック体の製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来から、セラミックハニカム構造体の両端面でセルが交互に封止された構造のセラミック体を得るために、種々の製造方法が知られている。図 5

(a)～(c)はそのような従来のセラミック体の製造方法の一例を説明するための図である。図 5 (a)～

(c)に従って従来のセラミック体の製造方法の一例を説明すると、まず、図 5 (a)に示すように、セラミックハニカム成形体（焼成前のセラミックハニカム構造体）51の端面において、目封止したいセル 52の部分のみ穴 53を明けたゴム製のマスク 54を準備し、マスク 54を手でセラミックハニカム成形体 51の端面における所定の位置にセットする。

【0003】次に、図 5 (b)に示すように、マスク 54を設けたセラミックハニカム成形体 51の端面を、目封止用のスラリー 55中に浸漬し、ハニカム成形体を上

から加圧する事でマスク 54の穴 53を介してセル 52中にスラリー 55を圧入充填する。セラミックハニカム成形体 51の他端面についても、同様に所定のセル 52にスラリー 55を充填する。その際、両端面でセル 52が交互に封止された構造を得るために、マスクとして上述したマスク 54の穴 53の部分が封止され穴 53以外の部分が穴となる正反対の穴パターンを有するマスクを使用する。以上の工程で、図 5 (c)にその断面を示すように、セラミックハニカム成形体 51の両端面でセル 52が交互に目封止用のスラリー 55で封止された構造のセラミックハニカム成形体 51を得る。最後に、得られたセラミックハニカム成形体 51を焼成することで、目的とするセラミック体を得ることができる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した従来のセラミック体の製造方法では、所定の位置に穴 53を有するマスク 54を作製すること、および、マスク 54をセラミックハニカム成形体 51の端面に正確にセットすることが難しい問題があった。特に、近年要望の高い直径 300mm程度の大型のセラミック体では端面のセル 52の数が数万セルにも達し、さらに上述した問題を難しくしていた。また、人手でマスク 54をセラミックハニカム成形体 51の端面にセットしているため、作業者の熟練が必要で、時間がかかるとともに、自動化に対応できない問題があった。さらに、マスク 54は再利用するため作業終了後にマスク 54の清掃が必要であるが、上述したようにマスク 54は膨大なセル数を有しているため、マスク 54の清掃が大変となる問題もあった。

【0005】本発明の目的は上述した課題を解消して、簡単に端面におけるセルの目封止ができ、しかも、自動化にも対応しやすいセラミック体の製造方法を提供しようとするものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明のセラミック体の製造方法は、セラミックハニカム構造体の両端面でセルが交互に封止された構造のセラミック体を、セラミックハニカム成形体の両端面における所定のセルに封止用スラリーを充填した後焼成して得るセラミック体の製造方法において、セラミックハニカム成形体の端面に貼り付けたシートの所定のセルに対応した位置に穴を明けてハニカム成形体毎に対応したマスクを作成し、マスクを貼り付けた面を封止用スラリーに浸漬し、マスクに明けられた穴から封止用スラリーをセル中に充填することを特徴とするものである。

【0007】本発明では、マスクを使用せず使い捨てのシートを使用して目封止工程を実施する毎に所定の穴を明けて使用しているため、マスクの作製及びマスクのセラミックハニカム構造体に対するセットをなくすことができる。また、セル位置の認識及びシートへの穴明け

は、一例として画像処理及びレーザ加工で実施することができ、自動化にも対応することができる。

【0008】本発明の好ましい態様として、セラミックハニカム成形体の端面に貼付したシートへの穴明けを、端面のセルを複数の小ブロックに分割して小ブロック毎に実施する。大型の例えば直径300mmのセラミックハニカム成形体の端面に対し、代表的な数セルを基準に設計値通りのセルピッチで穴明けを行うと、乾燥状態や材料ロット、成形条件の変化やバラツキのため、ハニカム成形体が大きくなるほど歪みや変形によってセルピッチが変形し、穴明け位置に対して1セル以上の誤差が発生する。また、一度にすべてのセルを認識して全てのセル位置に対してセルの中心を狙って毎回位置補正をしながら穴明けを行うと、画像処理技術とレーザ加工およびデータ処理用のコンピュータを組み合わせてもデータの転送と毎回の位置補正に時間がかかりすぎて事実用的ではない。小ブロックであればその領域内でのセル形状やセルピッチの変形が少ないため、小ブロックの基準位置に対して設計値通りのセルピッチで穴を明けても1セル以内の誤差に収まるし、位置補正回数も減らせるため時間短縮にも効果がある。また、好ましい態様として、シートに明けた穴の径を各セル面積の30～70%とする。本例では、小ブロック内において多少のセルピッチの変動があってもセルに対して穴径が小さいので、セル壁や隣のセルにまたがって穴を明ける心配がない。

#### 【0009】

【発明の実施の形態】図1～図4はそれぞれ本発明のセラミック体の製造方法の一例を工程順に説明するための図である。図1～図4に従って本発明のセラミック体の製造方法を説明すると、まず、セラミックハニカム成形体1（焼成前のセラミックハニカム構造体）を準備する。セラミックハニカム成形体1としては、従来から知られているコーージェライトからなるセラミックハニカム成形体を好適に使用できる。セラミックハニカム成形体1は、原料を混合後口金から押し出すことで従来と同様に作製することができる。

【0010】次に、図1に示すように、準備したセラミックハニカム成形体1の一端面をカメラ2で撮像し、撮像した画像を画像処理することで、端面における全セル3の位置を認識する。次に、図2（a）に示すように、セラミックハニカム成形体1の端面とほぼ同じ形状のシート4を準備し、図2（b）に示すように、セル位置を認識した面全体にシート4を貼り付ける。シート4としては市販の粘着シートを使用することができる。

【0011】次に、図3（a）、（b）に示すように、画像処理により認識したセル位置に基づき、ハニカム成形体の外径やセルピッチなどの諸仕様ごとに設定された小ブロックの基準となる位置を計算し、ハニカム成形体を載せたXYZθステージを位置決めし、レーザ加工等の方法でシート4の開口させたいセル位置に穴5を明け

る。穴5を明けたシート4がマスクの役目をする。穴5の穴径は、セル3の面積の30～70%が好ましく、50%程度がさらに好ましい。また、穴5の形状は円形であり、セル面積全体をセル3と同形状（四角形）に明ける必要はない。このため、端面において多少のセルピッチの変動があっても、セル3に対して穴径が小さいので、セル壁や隣のセルにまたがって穴を明ける心配がない。なお、穴5の穴径は、目封止に使用するスラリーの粘性に応じて、粘性が低いときは小さめに、粘性が高い時は大きめに、適宜選択する。また、上述したシート4に対する穴明け加工は、端面全体に対し一度に行うこともできるが、端面のセル3を複数の小ブロックに分割して小ブロック毎に実施することが好ましい。小ブロック毎に穴明け加工を実施すれば、その領域内でのセル形状やセルピッチの変形が少ないため、正確に穴明けを行うことができる。

【0012】次に、図4（a）～（c）に示すように、目封止用のスラリー6をシート4に明けた穴5からセル3内に充填する。すなわち、まず、図4（a）に示すように、穴5を明けたシート4を貼付した端面を容器7内のスラリー6中に浸漬する。そして、図4（b）に示すように、押圧手段8を利用してセラミックハニカム成形体1を押すことで、スラリー6をシート4の穴5を介してセル3内に圧入して充填する。その後、図4（c）に示すように、シート4を端面から剥がすことで一端面に対する目封止を終了する。

【0013】その後、同様の目封止を他の端面に対しても実施し、両端面の所定のセル3にスラリー6を充填したセラミックハニカム成形体1を得る。最後に、両端面において所定のセル3にスラリー6を充填したセラミックハニカム成形体1を焼成することで、目的とするセラミックハニカム構造体の両端面でセルが交互に封止された構造のセラミック体を得ることができる。このようなセラミック体は、主に、ディーゼルエンジンの黒鉛等を除去するために使用されるDPF（ディーゼル・パティキュレート・フィルタ）として利用される。

【0014】なお、上述した実施例では、セラミックハニカム成形体の端面に貼付したシートへの穴明けをレーザを使用して実施したが、1本の針またはセラミックハニカム成形体のセルピッチに合わせた剣山状の針を使用して実施することもできる。また、この際、針を加熱すると、シートへの穴明けが容易になるため好ましい。

#### 【0015】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、マスクを使用せず使い捨てのシートを使用して目封止工程を実施する毎に所定の穴を明けて使用しているため、マスクの作製及びマスクのセラミックハニカム構造体に対するセットをなくすことができる。また、セル位置の認識及びシートへの穴明けは、一例として画像処理及びレーザ加工で実施することができ、自動化に

も対応することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明のセラミック体の製造方法の一例の一工程を説明するための図である。

【図 2】 (a)、(b) はそれぞれ本発明のセラミック体の製造方法の一例の他の工程を説明するための図である。

【図 3】 (a)、(b) はそれぞれ本発明のセラミック体の製造方法の一例のさらに他の工程を説明するための図である。

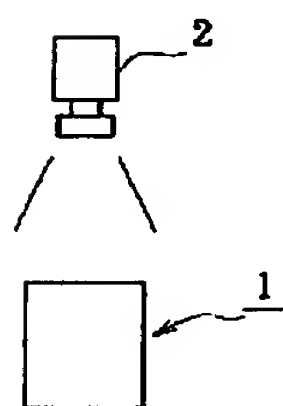
【図 4】 (a) ~ (c) はそれぞれ本発明のセラミック体の製造方法の一例のさらに他の工程を説明するための図である。

【図 5】 (a) ~ (c) はそれぞれ従来のセラミック体の製造方法の一例を説明するための図である。

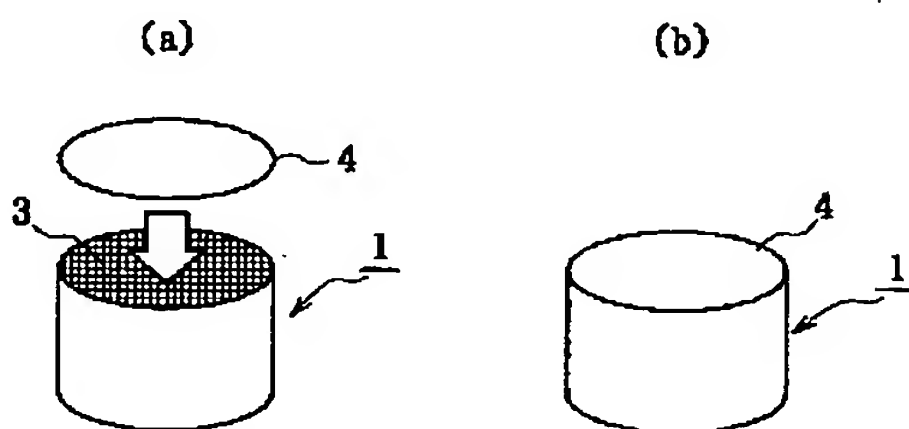
【符号の説明】

1 セラミックハニカム成形体、2 カメラ、3 セル、4 シート、5 穴、6 スラリー、7 容器、8 押圧手段

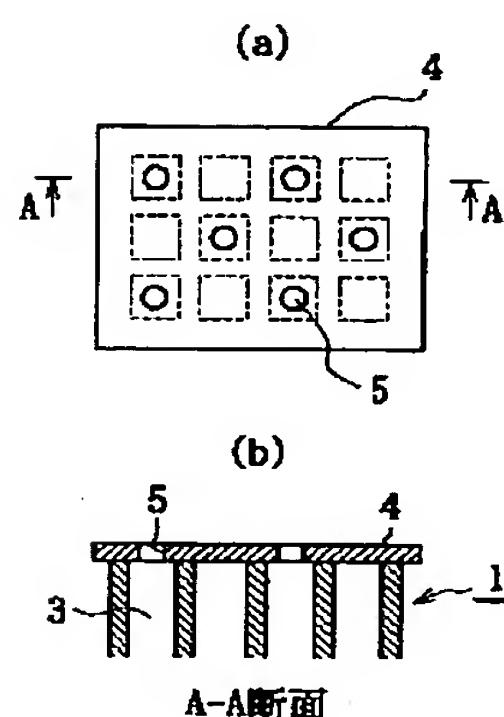
【図 1】



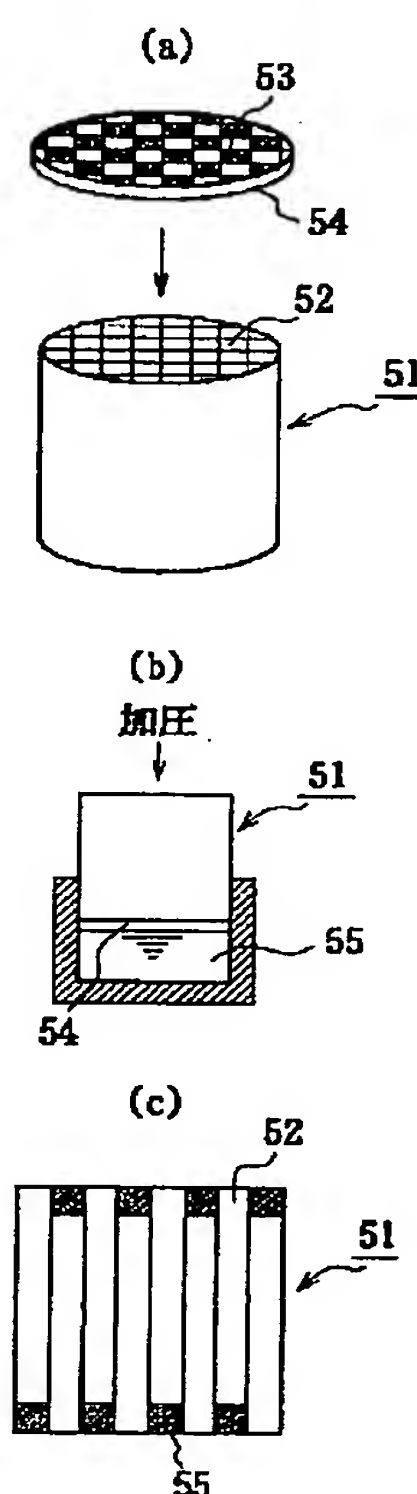
【図 2】



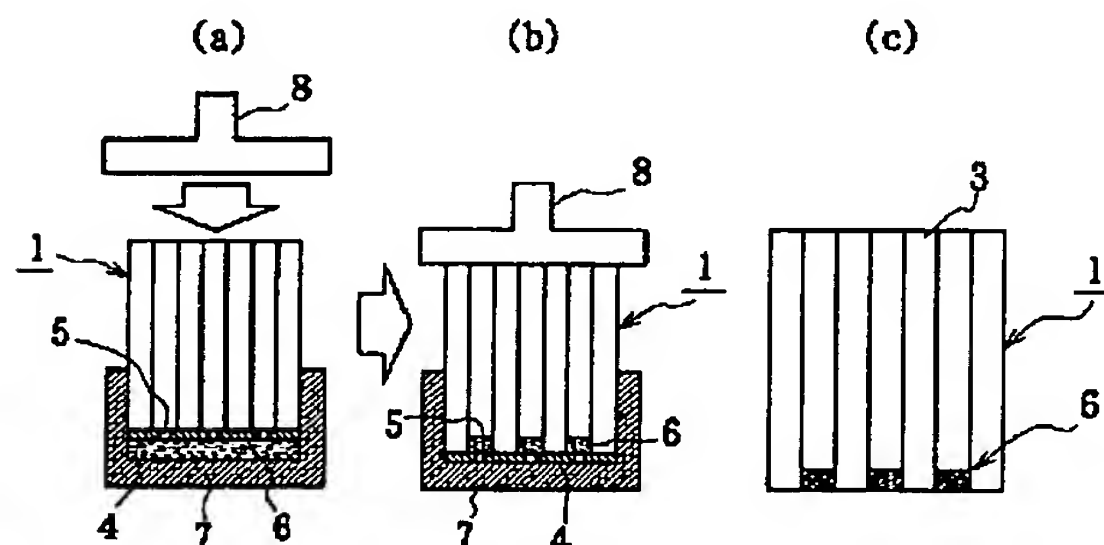
【図 3】



【図 5】



【図 4】



フロントページの続き

(72)発明者 伊藤 栄司

愛知県名古屋市瑞穂区須田町 2 番 56 号 日

本碍子株式会社内

Fターム(参考) 4D058 JA38 JB06 KA11 KA13 SA08

4G055 AA08 AC10 BA22 BA35 BA40

EA03

4G069 AA01 AA08 CA03 CA18 DA06

EA19 EA27